

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної
ради НУВГП
е-підпис Олег ЛАГОДНЮК

02.07.2021

05-06-17S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

Фізика		Physics	
Код за ОП	OK 10	Code in Educational Program	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: Bachelor's (first)	
Галузь знань Інформаційні технології	12	Field of knowledge: Information Technology	
Спеціальність: Комп'ютерна інженерія (скорочений термін навчання)	123	Field of study: Computer Engineering (shortened training period)	
Освітня програма: Комп'ютерна інженерія		Educational Program: Computer Engineering	

Силабус навчальної дисципліни «Фізика» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія», за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія»(скорочений термін навчання). Рівне. НУВГП. 2021. 14 стор.

ОПП «Комп'ютерна інженерія» на сайті університету:

<http://ep3.nuwm.edu.ua>

Розробник силабусу:

Гаєвський Валерій Ростиславович, к.т.н., доцент кафедри хімії та фізики

Силабус схвалений на засіданні кафедри хімії та фізики

Протокол № 9 від “19” травня 2021 року

в.о. Завідувача кафедри:

_____ Гаращенко О.В., к.т.н., доцент
кафедри хімії та фізики

Гарант освітньої програми

_____ Круліковський Б.Б., к.т.н., доцент,
завідувач кафедри обчислювальної
техніки

Схвалено науково-методичною радою з якості ННМІ

Протокол № від “ ” 2021 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ АКOT:

_____ Мартинюк П.М., директор ННІ АКOT
СЗ №-3068 в ЕДО

© Гаєвський В.Р., 2021

© НУВГП, 2021

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*	
Ступінь вищої освіти	Бакалавр (перший)
Освітня програма	Галузеве машинобудування
Спеціальність	123 «Комп'ютерна інженерія» (скорочений термін навчання)
Рік навчання, семестр	1-й, рік; 1-й семестр
Кількість кредитів	3
Лекції:	12 годин
Практичні	6 годин
Заняття:	
Лабораторні заняття:	12 годин
Самостійна робота:	60 годин
Курсова робота:	Немає
Форма навчання	Денна
Форма підсумкового контролю	екзамен
Мова викладання	Українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА*

ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор Гаєвський Валерій Ростиславович, кандидат технічних наук, доцент кафедри хімії та фізики



Вікіситет <http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/> Гаєвський Валерій Ростиславович

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4180-7436>

Як комунікувати <https://v.r.haievskiy@nuwm.edu.ua>
Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Опис дисципліни Курс фізики входить до фундаментальної фізико-

математичної бази, що є основою фахової підготовки спеціалістів технічного напрямку. Вивчення курсу фізики формує сучасну наукову картину світу, закладає основи природничо-технічного наукового мислення, виробляє навички уявного і натурного моделювання, аналізу і синтезу інформації, тощо. Вивчення фізичних законів дає можливість цілісного і логічного сприйняття та розуміння природних явищ і техніко-технологічних процесів а також можливість розв'язувати необхідні інженерно-технічні задачі.

Мета дисципліни є засвоєння студентами загальних закономірностей природних явищ, що дозволить їм застосовувати фізичні знання у майбутній виробничій діяльності.

Методи навчання: демонстрація, проблемно-пошуковий метод, навчальна дискусія.

Технології навчання: аналіз конкретних ситуацій, розв'язання винахідницьких завдань, проблемна лекція, лекція візуалізація.

Дисципліна на навчальній платформі Moodle	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1964
Компетентності	<p>Z1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.</p> <p>Z7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>Z10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності та досягнення суспільства.</p>
Програмні результати навчання	<p>N1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі комп'ютерних засобів.</p> <p>N2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.</p> <p>N6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.</p> <p>N14. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загально-людських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів.</p>
Перелік соціальних,	Навчальна дисципліна спрямована на розвиток таких «м'яких» навичок: аналітичні навички, взаємодія з людьми,

«м'яких» навичок (soft skills) гнучкість розуму, екологічна грамотність, комплексне рішення проблем, саморозвиток, здатність до навчання, знаходити вихід зі складних ситуацій, оцінювати ризики та приймати рішення, працелюбність, креативність, навички письмового та усного спілкування, комунікаційні якості.

Структура навчальної дисципліни

Лекції – 12 год. Практичні – 6 год. Лабораторні – 12 год. Самостійна робота – 60 год.

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Електрика

Тема 1.1. Електростатичне поле у вакуумі

Електричний заряд. Закон Кулона. Електричне поле; напруженість поля; принцип суперпозиції. Силові лінії; потік вектора напруженості електростатичного поля; теорема Остроградського-Гауса. Електричне поле неперервно розподілених зарядів.

Потенціальна енергія і потенціал електростатичного поля. Робота переміщення зарядів в полі; потенціальний характер електростатичного поля. Еквіпотенціальні поверхні; градієнт потенціалу; зв'язок між напруженістю і потенціалом.

Тема 1.2. Електростатичне поле у речовині

Вільні і зв'язані заряди; провідники і діелектрики. Полярні і неполярні молекули; електричний диполь. Поляризація діелектриків; вектор поляризації. Електричне поле в діелектрику. Вектор електричного зміщення.

Рівноважний розподіл зарядів і полів в провіднику. Електроємність провідників та конденсаторів. Енергія системи зарядів, зарядженого провідника, конденсатора, електростатичного поля. Електростатичний захист.

Тема 1.3. Електричний струм

Електричний струм та його характеристики; елементи класичної теорії провідності металів. Закони Ома і Джоуля Ленца для однорідної ділянки кола в диференціальній та інтегральній формах. Струм у вакуумі; у газах та рідинах. Електрорушійна сила; закон Ома для неоднорідної ділянки кола і повного кола. Розгалужені кола; правила Кірхгофа. Біологічна дія струму.

Змістовий модуль 2. Електромагнетизм.

Електромагнітні коливання і хвилі

Тема 2.1. Магнітне поле

Магнітне поле та його характеристики. Поле рухомого заряду, елементу струму, прямого і колового струмів. Теорема про циркуляцію вектора індукції; поле соленоїда; вихровий характер магнітного поля.

Дія магнітного поля на рухомі заряди і струм. Магнітна взаємодія струмів; контур зі струмом в магнітному полі. Намагнічування речовин; класифікація магнетиків.

Тема 2.2. Електромагнітне поле

Магнітний потік; робота переміщення провідника і контура зі струмом в магнітному полі. Явище електромагнітної індукції; закон Фарадея. Явище самоіндукції та взаємоіндукції, трансформатори. Енергія магнітного поля. Вихрове електричне поле. Струми зміщення. Електромагнітне поле; рівняння Максвелла.

Тема 2.3. Електромагнітні коливання і хвилі

Класифікація коливань. та їх характеристики. Ідеальний коливний контур; власні коливання в контурі. Згасаючі електромагнітні коливання, характеристики згасання. Вимушені електромагнітні коливання, резонанс.

Тема 2.4. Електромагнітні хвилі

Хвилі та їх характеристики. Рівняння плоскої хвилі; хвильове рівняння. Фазова то групові швидкості; дисперсія. Потік енергії хвилі; інтенсивність хвилі. Електромагнітні хвилі та їх властивості.

Модуль 2

Змістовий модуль 3. Будова атома, фізика напівпровідників, атомне ядро, елементарні частинки

Тема 3.1. Атом. Елементи квантової механіки

Ядерна модель атома. Постулати Бора. Борівський воднеподібний атом; квантування енергії; спектральні серії. Хвильові властивості речовини в мікросвіті; гіпотеза де-Бройля. Співвідношення невизначеностей Гейзенберга. Хвильова функція та її зміст. Рівняння Шредінгера. Квантування енергії: потенціальний ящик, лінійний осцилятор. Квантовомеханічний воднеподібний атом; квантові числа. Магнітний момент електрона в атомі. Власний момент електрона (спін) ;

ферміони і бозони. Принцип Паулі; будова складних атомів; періодична система елементів. Елементи квантової оптики. Фотоефект. Тиск світла. Ефект Комптона.

Тема 3.2. Фізика напівпровідників

Елементи квантової теорії теплоємності твердих тіл. Елементи зонної теорії твердих тіл. Електропровідність металів і напівпровідників. Напівпровідникові структури. Напівпровідникові прилади.

Тема 3.3. Атомне ядро і елементарні частинки

Будова ядра; ядерні сили; енергія зв'язку. Радіоактивність; закон радіоактивного розпаду. Взаємодія іонізуючих випромінювань з речовиною. Реєстрація радіоактивного випромінювання. Радіаційний захист. Ядерні реакції; реакція поділу важких ядер та синтезу легких ядер. Фундаментальні взаємодії та класифікація елементарних частинок.

Методи оцінювання та структура оцінки

Поточний контроль знань студентів проводиться шляхом оцінювання звітів про виконання лабораторних робіт, якості конспектів лекцій, та результатів тестування модульних контролів на університетській платформі MOODLE.

Контроль самостійної роботи проводиться: з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів; за індивідуальним завданням – за допомогою перевірки та захисту реферату за отриманою темою.

Усі форми контролю охоплені 100-бальною шкалою оцінювання знань студентів за ECTS. В результаті можна отримати такі обов'язкові бали:

- 60 балів - за вчасне та якісне виконання завдань лабораторних та практичних занять, що становить поточну складову його оцінки;
- 20 балів – модульний контроль 1;
- 20 балів – модульний контроль 2.

Дисципліна закінчується екзаменом, тому результати складання модульних контролів можуть зараховуватись як підсумковий контроль.

Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>.

Місце навчальної

Згідно з ОПП спеціальності дана дисципліна є базовою та

дисципліни в освітній траєкторії здобувача вищої освіти	має міждисциплінарні зв'язки із: ОК8 «Математичний аналіз», ОК9 «Алгебра та геометрія» та ОК14 «Теорія електричних і магнітних кіл», ОК15 «Промислова електроніка».
Поєднання навчання та досліджень	<p>Передбачено можливість участі студентів в науково-дослідній роботі кафедри у студентському гуртку «Гідрофізика» а також участь у роботі наукових конференцій та публікації статей за результатами досліджень.</p> <p>В освітньому процесі використовуються отримані індивідуальні та колективні наукові досягнення лекторів з тем:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Фізичні властивості води і водних розчинів електролітів. 2) Кристалізація малорозчинних солей та вплив на такий процес інгібіторів кристалізації. 3) Визначення впливу роботи оборотних систем охолодження на величину шкідливих викидів і скидів ТЕС. 4) Розробка методів контролю фізико-хімічних процесів у водних системах.
Інформаційні ресурси	<p>Базова література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Вадець Д.І., Дубчак В.А., Мороз М.В. (2012) <i>Фізика. Навчальний посібник</i>. – Рівне: НУВГП. – 277 с. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/2324/ 2.Вакарчук С.О., Демків Т.М., Мягкота С.В. (2010) <i>Фізика</i>. – Львів: Видавн. Центр ЛНУ ім. І. Франка. – 458 с. 3.Савельєв І.В. Курс фізики.–М., "Наука", 1989, т.1–3. 4.Посудін Ю.І. Фізика: Підручник [Текст] / Ю.І. Посудін. – Біла Церква: Видавництво Білоцерківського національного аграрного університету, 2008. – 464 с. 5.Ковалець, М. О. та Орленко, В. Ф. та Бялик, М. В. та Дубчак, В. А. (2009) <i>Загальна фізика. Частина І</i>. – Рівне: НУВГП. – 397 с. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2084. 6.Олексин, Д. І., Орленко, В. Ф., Вадець, Д. І., Кучма, М. І. (2009) <i>Загальна фізика. Частина ІІ</i>. – Рівне: НУВГП. – 458с. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2085. 7.Трофимова Т.І. (1985) <i>Курс фізики</i>. – М.: Высшая школа. – 432 с. <p>Допоміжна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вадець Д.І., Мороз М.В., Орленко В.Ф., Рибалко А.В.

(2014) *Збірник запитань, завдань та тестів з курсу загальної фізики*. НУВГП, Рівне. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2588>.

2. Вадець Д.І., Гаращенко В.І., Гаращенко О.В., Романів О.Я. (2016) *Фізичний лабораторний практикум*. НУВГП, Рівне. ISBN 978-966-327-306-8. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/5115>.

ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості та реалізація повторного вивчення дисципліни здійснюються згідно з «Порядком ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП». Посилання на відповідний документ: <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>.

Процедура перездачі модулів здійснюється згідно з: <http://nuwm.edu.ua/strukturi-pidrozdi/навч-наук-тсентр-незалежнихосвітіннавчання-знан/документи>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни публікуються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE за календарем:

<https://exam.nuwm.edu.ua/enrol/index.php?id=5123>

Правила академічної доброчесності

Необхідна інформація стосовно академічної доброчесності, зокрема з питань плагіату, кодексу честі студентів, поведінки в аудиторії та інших наведена у відповідних документах на сторінці Якість освіти сайту НУВГП:

<http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

Недопускається списування при виконанні поточних завдань, а також під час проведення поточного та підсумкового контролю знань – модулів, заліків, екзаменів. У випадку виявлення факту списування, до студентів будуть застосовані санкції у вигляді зниження підсумкової оцінки або ж позбавлення права подальшого виконання завдання.

Принципи доброчесності у НУВГП та відповідність показникам забезпечення якості вищої освіти регламентовано НАЗЯВО та положеннями відділу якості освіти НУВГП.

Сайт НАЗЯВО: <https://naqa.gov.ua/>

Відділ якості освіти НУВГП:

<https://nuwm.edu.ua/strukturi-pidrozdi/vyo/dokumenty>

Вимоги до відвідування

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин.

Пропущенні практичні та лабораторні заняття здійснюються згідно з графіком відпрацювань або консультацій, які будуть опубліковані на кафедрі хімії та фізики, а також на

	<p>сторінці кафедри сайту НУВГП: https://nuwm.edu.ua/nni-az/kaf-hf Пропущені лекційні матеріали опрацьовуються самостійно з використанням матеріалів із сторінки дисципліни в MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1964 Студенти можуть використовувати на заняттях мобільні телефони та ноутбуки, але виключно в навчальних цілях з даної дисципліни.</p>
Неформальна та інформальна освіта	<p>Можливим є визнання (перезарахування) результатів навчання студентів набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним положенням: https://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita Наприклад, студенти можуть самостійно проходити онлайн-курси на таких платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn тощо. Знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мають мати зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни/освітньої програми та бути перевірені в підсумковому оцінюванні.</p>
ДОДАТКОВО	
Правила отримання зворотної інформації про дисципліну	<p>З метою покращення якості навчання та викладання даної та інших дисциплін, студентам кожного семестру пропонується пройти онлайн-анкетування. Студенти потім отримують результати опитування. На сайті НУВГП наведена необхідна інформація стосовно порядку опитування: https://nuwm.edu.ua/porjadok-opituvannja змісту анкети: https://nuwm.edu.ua/sp/anketuvannja та результатів анкетування: https://nuwm.edu.ua/sp/rezultati-opituvannja</p>
Оновлення	<p>Щорічно викладач з власної ініціативи оновлює зміст даної навчальної дисципліни на основі наукових досягнень і сучасних практик у секторі хімії галузі біотехнології та біоінженерії. Здобувачі вищої освіти також можуть долучатись до процедури оновлення навчальної дисципліни шляхом внесення пропозицій щодо новітніх досягнень в галузі. Така ініціатива може бути підставою для отримання додаткових балів.</p>
Навчання осіб з інвалідністю	<p>Усі особливості організації так порядок супроводу навчання людей з інвалідністю наведені у розділі Якість освіти сайту НУВГП:</p>

Інтернаціоналізація <https://nuwm.edu.ua/sp/dlja-osib-z-invalidnistju>

Міжнародні інформаційні ресурси, які можуть використовувати студенти для вивчення даної дисципліни:

- Google Scholar: <https://scholar.google.com/>
- Elsevier/ Sciencedirect: <https://www.elsevier.com/>
<https://www.sciencedirect.com/>
- ResearchGate: <https://www.researchgate.net/>

РЕКОМЕНДОВАНА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лекцій 32 год	Прак./лабор. 12/20	Самостійна робота 116 год
РН-1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	знати: основні фізичні поняття, закони, методи, алгоритми розв'язків задач; вміти: проводити експерименти для вивчення фізичних явищ і законів, застосовувати набуті знання при вивченні загальноінженерних дисциплін та для розв'язування виробничих проблем.	
Методи та технології навчання	Демонстрація, проблемно-пошуковий метод, навчальна дискусія, аналіз конкретних ситуацій, розв'язання винахідницьких завдань, проблемна лекція, лекція візуалізація.	
Засоби навчання	Мультимедіа-, проекційна апаратура, інформаційно-комунікаційні системи, роздаткові друковані матеріали.	
За поточну (практичну) складову оцінювання - 30 балів	За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1 - 20 балів	
За поточну (лабораторну) складову оцінювання - 30 балів	За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 2 - 20 балів	
Усього за поточну (практичну і лабораторну) складову оцінювання, балів		60
Усього за модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1, модуль 2, бали		40
Усього за дисципліну		100

ЛЕКЦІЇ, ПРАКТИЧНІ ТА ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

Модуль 1.			
Змістовий модуль 1. Електрика			
Тема 1.1. Електростатичне поле у вакуумі			
Результати Навчання N1, N2, N6, N14	Кількість годин: лекції –1 прак.-1 лаб.-0.6	Література: 1.Ковалець, М. О. та Орленко, В. Ф. та Бялик, М. В. та Дубчак, В. А. (2009) <i>Загальна фізика. Частина I.</i> – Рівне: НУВГП. – 397 с. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2084 . 2.Олексин, Д. І., Орленко, В. Ф., Вадець, Д. І., Кучма, М. І. (2009) <i>Загальна фізика. Частина II.</i> – Рівне: НУВГП. – 458с. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2085	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1964
Опис теми	Електричний заряд. Закон Кулона. Електричне поле; напруженість поля; принцип суперпозиції. Силові лінії; потік вектора напруженості електростатичного поля; теорема		

	Остроградського-Гауса. Електричне поле неперервно розподілених зарядів. Потенціальна енергія і потенціал електростатичного поля. Робота переміщення зарядів в полі; потенціальний характер електростатичного поля. Еквіпотенціальні поверхні; градієнт потенціалу; зв'язок між напруженістю і потенціалом.		
Тема 1.2. Електростатичне поле у речовині			
Результати Навчання РН-1, РН-6	Кількість годин: лекції –1 прак.-1 лаб.-0.6	Література: 1.Ковалець, М. О. та Орленко, В. Ф. та Бялик, М. В. та Дубчак, В. А. (2009) <i>Загальна фізика. Частина I.</i> – Рівне: НУВГП. – 397 с. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2084 . 2.Олексин, Д. І., Орленко, В. Ф., Вадець, Д. І., Кучма, М. І. (2009) <i>Загальна фізика. Частина II.</i> – Рівне: НУВГП. – 458с. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2085	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1964
Опис теми	Вільні і зв'язані заряди; провідники і діелектрики. Полярні і неполярні молекули; електричний диполь. Поляризація діелектриків; вектор поляризації. Електричне поле в діелектрику. Вектор електричного зміщення. Рівноважний розподіл зарядів і полів в провіднику. Електроємність провідників та конденсаторів. Енергія системи зарядів, зарядженого провідника, конденсатора, електростатичного поля. Електростатичний захист.		
Тема 1.3. Електричний струм			
Результати Навчання РН-1, РН-6	Кількість годин: лекції –1 прак.-0.5 лаб.-0.6	Література: 1.Ковалець, М. О. та Орленко, В. Ф. та Бялик, М. В. та Дубчак, В. А. (2009) <i>Загальна фізика. Частина I.</i> – Рівне: НУВГП. – 397 с. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2084 . 2.Олексин, Д. І., Орленко, В. Ф., Вадець, Д. І., Кучма, М. І. (2009) <i>Загальна фізика. Частина II.</i> – Рівне: НУВГП. – 458с. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2085	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1964
Опис теми	Електричний струм та його характеристики; елементи класичної теорії провідності металів. Закони Ома і Джоуля Ленца для однорідної ділянки кола в диференціальній та інтегральній формах. Струм у вакуумі; у газах та рідинах. Електрорушійна сила; закон Ома для неоднорідної ділянки кола і повного кола. Розгалужені кола; правила Кірхгофа. Біологічна дія струму.		
Змістовий модуль 2. Електромагнетизм. Електромагнітні коливання і хвилі			
Тема 2.1. Магнітне поле			
Результати Навчання РН-1, РН-6	Кількість годин: лекц–0.5 прак -0.5 лаб.–0.6	Література: 1.Ковалець, М. О. та Орленко, В. Ф. та Бялик, М. В. та Дубчак, В. А. (2009) <i>Загальна фізика. Частина I.</i> – Рівне: НУВГП. – 397 с. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2084 . 2.Олексин, Д. І., Орленко, В. Ф., Вадець, Д. І., Кучма, М. І. (2009) <i>Загальна фізика. Частина II.</i> – Рівне: НУВГП. – 458с. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2085	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1964
Опис теми	Магнітне поле та його характеристики. Поле рухомого заряду, елементу струму, прямого і колового струмів. Теорема про циркуляцію вектора індукції; поле соленоїда; вихровий характер магнітного поля. Дія магнітного поля на рухомі заряди і струм. Магнітна взаємодія струмів; контур зі струмом в магнітному полі. Намагнічування речовин; класифікація магнетиків.		
Тема 2.2. Електромагнітне поле			
Результати	Кількість	Література:	Лінк на MOODLE:

Навчання РН-1, РН-6	годин: лекц–0.5 прак -0.5 лаб.–0.6	1.Ковалець, М. О. та Орленко, В. Ф. та Бялик, М. В. та Дубчак, В. А. (2009) <i>Загальна фізика. Частина I.</i> – Рівне: НУВГП. – 397 с. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2084 . 2.Олексин, Д. І., Орленко, В. Ф., Вадець, Д. І., Кучма, М. І. (2009) <i>Загальна фізика. Частина II.</i> – Рівне: НУВГП. – 458с. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2085	https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1964
Опис теми	Магнітний потік; робота переміщення провідника і контура зі струмом в магнітному полі. Явище електромагнітної індукції; закон Фарадея. Явище самоіндукції та взаєміндукції, трансформатори. Енергія магнітного поля. Вихрове електричне поле. Струми зміщення. Електромагнітне поле; рівняння Максвелла.		
Тема 2.3. Електромагнітні коливання і хвилі			
Результати Навчання РН-1, РН-6	Кількість годин: лекц–0.5 прак -0.5 лаб.–0.6	Література: 1.Ковалець, М. О. та Орленко, В. Ф. та Бялик, М. В. та Дубчак, В. А. (2009) <i>Загальна фізика. Частина I.</i> – Рівне: НУВГП. – 397 с. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2084 . 2.Олексин, Д. І., Орленко, В. Ф., Вадець, Д. І., Кучма, М. І. (2009) <i>Загальна фізика. Частина II.</i> – Рівне: НУВГП. – 458с. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2085	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1964
Опис теми	Класифікація коливань та їх характеристики. Ідеальний коливний контур; власні коливання в контурі. Згасаючі електромагнітні коливання, характеристики згасання. Вимушені електромагнітні коливання, резонанс.		
Тема 2.4. Електромагнітні хвилі			
Результати Навчання РН-1, РН-6	Кількість годин: лекц–0.5 прак -1 лаб.–1.2	Література: 1.Ковалець, М. О. та Орленко, В. Ф. та Бялик, М. В. та Дубчак, В. А. (2009) <i>Загальна фізика. Частина I.</i> – Рівне: НУВГП. – 397 с. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2084 . 2.Олексин, Д. І., Орленко, В. Ф., Вадець, Д. І., Кучма, М. І. (2009) <i>Загальна фізика. Частина II.</i> – Рівне: НУВГП. – 458с. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2085	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1964
Опис теми	Хвилі та їх характеристики. Рівняння плоскої хвилі; хвильове рівняння. Фазова то групова швидкості; дисперсія. Потік енергії хвилі; інтенсивність хвилі. Електромагнітні хвилі та їх властивості.		
Модуль 2			
Змістовий модуль 3. Будова атома, фізика напівпровідників, атомне ядро, елементарні частинки			
Тема 3.1. Атом. Елементи квантової механіки			
Результати Навчання РН-1, РН-6	Кількість годин: лекції–1 прак -1 лаб.–1.2	Література: 1.Ковалець, М. О. та Орленко, В. Ф. та Бялик, М. В. та Дубчак, В. А. (2009) <i>Загальна фізика. Частина I.</i> – Рівне: НУВГП. – 397 с. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2084 . 2.Олексин, Д. І., Орленко, В. Ф., Вадець, Д. І., Кучма, М. І. (2009) <i>Загальна фізика. Частина II.</i> – Рівне: НУВГП. – 458с. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2085	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1964
Опис теми	Ядерна модель атома. Постулати Бора. Борівський воднеподібний атом; квантування		

енергії; спектральні серії. Хвильові властивості речовини в мікросвіті; гіпотеза де-Бройля. Співвідношення невизначеностей Гейзенберга. Хвильова функція та її зміст. Рівняння Шредінгера. Квантування енергії: потенціальний ящик, лінійний осцилятор. Квантовомеханічний воднеподібний атом; квантові числа. Магнітний момент електрона в атомі. Власний момент електрона (спін) ; ферміони і бозони. Принцип Паулі; забудова складних атомів; періодична система елементів. Елементи квантової оптики. Фотоефект. Тиск світла. Ефект Комптона.			
Тема 3.2. Фізика напівпровідників			
Результати Навчання РН-1, РН-6	Кількість годин: лекції –1 прак -1 лаб.–1.2	Література: 1.Ковалець, М. О. та Орленко, В. Ф. та Бялик, М. В. та Дубчак, В. А. (2009) <i>Загальна фізика. Частина I.</i> – Рівне: НУВГП. – 397 с. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2084 . 2.Олексин, Д. І., Орленко, В. Ф., Вадець, Д. І., Кучма, М. І. (2009) <i>Загальна фізика. Частина II.</i> – Рівне: НУВГП. – 458с. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2085	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1964
Опис теми	Елементи квантової теорії теплоємності твердих тіл. Елементи зонної теорії твердих тіл. Електропровідність металів і напівпровідників. Напівпровідникові структури. Напівпровідникові прилади.		
Тема 3.3. Атомне ядро і елементарні частинки			
Результати Навчання РН-1, РН-6	Кількість годин: лекції –1 прак -0.5 лаб.–0.6	Література: 1.Ковалець, М. О. та Орленко, В. Ф. та Бялик, М. В. та Дубчак, В. А. (2009) <i>Загальна фізика. Частина I.</i> – Рівне: НУВГП. – 397 с. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2084 . 2.Олексин, Д. І., Орленко, В. Ф., Вадець, Д. І., Кучма, М. І. (2009) <i>Загальна фізика. Частина II.</i> – Рівне: НУВГП. – 458с. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2085	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1964
Опис теми	Будова ядра; ядерні сили; енергія зв'язку. Радіоактивність; закон радіоактивного розпаду. Взаємодія іонізуючих випромінювань з речовиною. Реєстрація радіоактивного випромінювання. Радіаційний захист. Ядерні реакції; реакція поділу важких ядер та синтезу легких ядер. Фундаментальні взаємодії та класифікація елементарних частинок.		

Лектор

Гаєвський В.Р., к.т.н., доцент
кафедри хімії та фізики